19 BANGUN RUANG

KOMPETENSI 3
Memahami sifat dan unsur bangun ruang, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

INDIKATOR 3.8
Menentukan unsur-unsur pada bangun ruang.

INDIKATOR 3.9
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kerangka atau jaring-jaring bangun ruang.

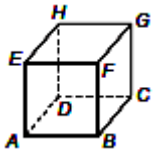
INDIKATOR 3.10
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang.

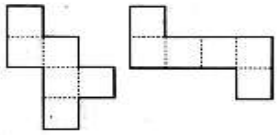
INDIKATOR 3.11
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang.

INDIKATOR 3.12
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aplikasi bangun ruang.

A. Bangun Ruang Sisi Datar.

1. Kubus.

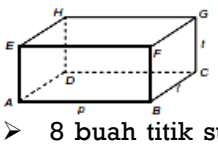


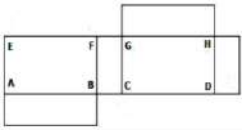


- 8 buah titik sudut: A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- 12 buah rusuk yang sama panjang: AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, HE, AE, FB, CG, dan DH.
- 6 buah sisi yang kongruen berbentuk persegi: ABCD, EFGH, ABFE, BCGF, CDHG, dan ADHE.
- 12 buah diagonal sisi (bidang) yang sama panjang: AF, BE, BG, CF, CH, DG, ED, AH, AC, BD, EG, dan FH.
- 4 buah diagonal ruang: AG, HB, CE, dan DF.

Luas permukaan $= 6s^2$
Volume $= s^3$
Panjang seluruh rusuk $= 12s$
Panjang diagonal sisi $= s\sqrt{2}$
Panjang diagonal ruang $= s\sqrt{3}$
$s =$ rusuk

2. Balok.

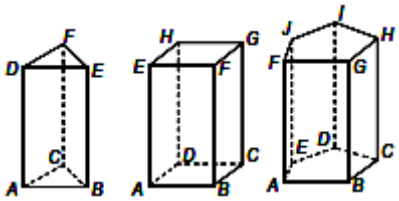




- 8 buah titik sudut: A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- 6 buah sisi yang berbentuk persegi panjang (3 pasang persegi panjang yang kongruen): ABCD dan EFGH, ABFE dan CDHG, BCGF dan ADHE.
- 12 buah rusuk (3 kelompok rusuk yang sama panjang dan sejajar):
  AB = CD = EF = GH = p (panjang).
  BC = AD = FG = EH = l (lebar).
  AE = FB = CG = DH = t (tinggi).
- 12 buah diagonal sisi (bidang): AH = DE = BG = CF, AF = BE = DG = CH, AC = BD = EG = FH.

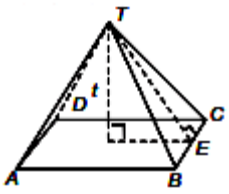
Luas permukaan $= 2(pl + pt + lt)$
Volume $= plt$
Panjang seluruh rusuk $= 4(p + l + t)$
$p =$ panjang
$l =$ lebar
$t =$ tinggi

3. Prisma.



Luas permukaan $= (2 \times \text{L.alas}) + \text{L.sisi tegak}$
$= (2 \times \text{L.alas}) + \text{K.alas} \times \text{tinggi}$
Volume $= \text{L.alas} \times \text{tinggi}$

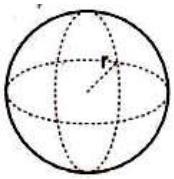
4. Limas.



Luas permukaan $= \text{L.alas} + \text{L.sisi tegak}$
Volume $= \frac{1}{3} \times \text{L.alas} \times \text{tinggi}$

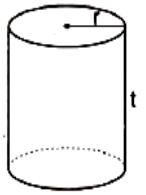
B. Bangun Ruang Sisi Lengkung.

1. Bola



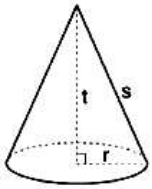
$$\text{Luas permukaan} = 4\pi r^2$$
$$\text{Volume} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

2. Tabung



$$\text{Luas permukaan} = 2 \times \text{L.alas} + \text{L.selimut}$$
$$= 2\pi r^2 + 2\pi rt$$
$$= 2\pi r(r+t)$$
$$\text{Volume} = \text{L.alas} \times \text{tinggi}$$
$$= \pi r^2 t$$
$$\text{Keliling alas} = 2\pi r$$

3. Kerucut



$$\text{Luas permukaan} = \text{L.alas} + \text{L.selimut}$$
$$= \pi r^2 + 2\pi rs$$
$$= \pi r(r+s)$$
$$s^2 = r^2 + t^2$$
$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{L.alas} \times \text{tinggi}$$
$$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$$
$$\text{Keliling alas} = 2\pi r$$

Contoh

1. Disediakan kawat sepanjang 10 meter untuk membuat model kerangka balok dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 17 cm, dan tinggi 13 cm. Banyak model kerangka balok yang dapat dihasilkan adalah ... .

A. 4 C. 6
B. 5 D. 7

Jawab:

$$\text{Panjang seluruh rusuk} = 4(p+l+t)$$
$$= 4(20+17+13)$$
$$= 4(50)$$
$$= 200 \text{ cm}$$
$$\text{Banyak kerangka balok} = \frac{10 \text{ m}}{200 \text{ cm}}$$
$$= \frac{1000 \text{ cm}}{200 \text{ cm}}$$
$$= 5 \text{ buah}$$

Kunci: B

2. Luas permukaan bola yang berdiameter 50 cm dan $\pi = 3{,}14$ adalah ... .

A. 3.925 cm^2 C. 15.700 cm^2
B. 7.850 cm^2 D. 31.400 cm^2

Jawab:

$$\text{L.permukaan bola} = 4\pi r^2$$
$$= 4 \times 3{,}14 \times 25 \times 25$$
$$= 7.850$$

Kunci: B

Unsur-unsur bangun ruang:

No	Nama Bangun Ruang	Banyak Titik Sudut	Banyak Rusuk	Banyak Sisi	Banyak Diagonal Ruang	Banyak Bidang Diagonal
1	Kubus	8	12	6	4	6
2	Balok	8	12	6	4	6
3	Prisma Segi-n	2n	3n	n + 2	n(n – 3)	$\frac{n(n-1)}{2}$
4	Limas Segi-n	n + 1	2n	n + 1	0	0
5	Tabung	0	2	3	0	0
6	Kerucut	1	1	2	0	0
7	Bola	0	0	1	0	0